KBR Energy Management

Bedienungsanleitung
Technische Parameter

4-Quadranten Regler

multicomp

2F144-NC-1V1C6RO
2F144-NC-1V1C12RO

Ihr Partner in Sachen Netzanalyse

Erfassen

Überwachen

Optimieren

KBR GmbH
Am Kiefernschlag 7
D-91126 Schwabach

T +49 (0) 9122 6373-0
F +49 (0) 9122 6373-83
E info@kbr,de

www.kbr.de

Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,

an dieser Stelle möchten wir Ihnen dafür danken, dass Sie sich für ein Produkt aus unserem Hause entschieden haben.

Damit Sie mit der Bedienung und Programmierung des Geräts vertraut werden und Sie immer den vollen Funktionsumfang dieses qualitativ hochwertigen Produktes nutzen können, sollten Sie die zugehörige Bedienungsanleitung aufmerksam durchlesen.
In den einzelnen Kapiteln werden die technischen Details des Geräts erläutert und es wird aufgezeigt, wie durch eine sachgemäße Installation und Inbetriebnahme Schäden vermieden werden können.

Die Bedienungsanleitung gehört zum Lieferumfang des Geräts und ist für den Nutzer des Geräts in Zugriffsnähe (z. B. im Schaltschrank) bereitzuhalten. Auch bei Weiterveräußerung des Geräts an Dritte bleibt die Anleitung Bestandteil des Geräts.

Sollten uns trotz größter Sorgfalt in der Bedienungsanleitung Fehler unterlaufen sein, oder sollte etwas nicht eindeutig genug beschrieben sein, so möchten wir uns bereits im Voraus für Ihre Anregungen bedanken. Im Anhang der Anleitung befindet sich ein Formblatt, mit dem Sie uns Korrekturvorschläge unterbreiten können.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre KBR GmbH Schwabach

Sicherheitsrelevante Zeichenerklärungen

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck bzw. durch ein Info - Symbol hervorgehoben, und je nach Gefährdungsgrad dargestellt.

Gefahr

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtmassnahmen nicht getroffen werden.

Warnung

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtmassnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtmaßnahmen nicht getroffen werden.

Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Bedienungsanleitung, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so daß für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernommen werden kann. Die Überprüfung der Angaben in dieser Druckschrift erfolgt regelmäßig, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.
Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© KBR-GmbH
Technische Änderungen bleiben Vorbehalten

3110-1 DE

Sicherheitstechnische Hinweíse

Um Bedienungsfehlern vorzubeugen wurde die Handhabung des vorliegenden Gerätes bewußt so einfach wie nur möglich gehalten. Auf diese Weise können Sie das Gerät relativ rasch in Betrieb nehmen.
Aus eigenem Interesse sollten Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durchlesen.

Warnung

Bei der Montage sind die geltenden DIN / VDE Vorschriften zu beachten!

Der Netzanschluss, Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes darf nur von **qualifizierten Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Zur Verhütung von Brand und elektrischem Schlag darf dieses Gerät weder Regen noch Nässe ausgesetzt werden!

Vor dem Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.

Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen!

Beim Anschluss des Geräts ist der Anschlussplan (siehe Kapitel “Anschlussplan”) einzuhalten und es ist auf Spannungsfreiheit der Anschlussleitungen zu achten. Verwenden Sie nur einwandfreies Leitungsmaterial und beachten Sie unbedingt die jeweils richtige Polarität bei der Verdrahtung!

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Ein Gerät, das sichtbare Schäden aufweist, gilt grundsätzlich als nicht mehr betriebsbereit und ist vom Netz zu trennen!

Fehlersuche, Reparatur, Instandsetzung und Wartungsarbeiten sind nur in unserem Werk, bzw. nach Rücksprache mit unserem Kundendienst zulässig. Bei eigenmächtigem Öffnen des Geräts verfällt jeglicher Garantie- oder Gewährleistungsanspruch. Eine fehlerfreie Funktion kann nicht mehr zugesichert werden!

Beim Öffnen des Geräts können spannungsführende Teile freigelegt werden. Kondensatoren im Gerät können auch dann noch geladen sein, wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde. Ein Betrieb des geöffneten Geräts ist grundsätzlich unzulässig!

Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für alle Ein- und Ausgangsleitungen vorzusehen (Empfehlungen siehe Kapitel “Schutzmaßnahmen”)!

Produkthaftung

Das von uns gelieferte Produkt ist ein Qualitätserzeugnis.

Es werden ausschließlich Bauteile hoher Zuverlässigkeit und bester Qualität eingesetzt.
Jedes Gerät wird vor seiner Auslieferung einem Langzeittest unterzogen.

Bezüglich der Produkthaftung, verweisen wir an dieser Stelle auf unsere
allgemeinen Geschäftsbedingungen für Elektronikgeräte.

Die zugesicherten Eigenschaften des Geräts gelten grundsätzlich nur bei
bestimmungsgemäßem Gebrauch!

Entsorgung

Bitte entsorgen Sie defekte, veraltete oder nicht mehr verwendete Geräte ordnungsgemäß.
Wenn Sie es wünschen, nehmen wir die Geräte auch gerne zur Entsorgung zurück.

3110-1 DE

Inhaltsverzeichnis

1 Funktionsprinzip des Reglers 2
2 Bedien- und Anzeigeteil 3
3 Montage und elektrischer Anschluss der Anlage 5
3.1 Allgemeines, sehr wichtig! 5
3.2 Stromwandleranschluss und Messspannung 5
3.3 Auslegung der Stromwandler 5
3.4 Standardanschlussplan Messspannung Ph-N 6
3.5 Standardanschlussplan Messspannung Ph-Ph 7
4 Inbetriebnahme der Anlage 8
4.1 Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme 8
4.2 Kompensationsanlage mit Regler 8
5 Navigation und Geräteanzeigen 9
6 Displayanzeigen der Hauptmenüs 11
7 Beschreibung der einzelnen Anzeigefenster 13
7.1 Initialisierungsfenster 13
7.2 Inbetriebnahmefenster wenn keine Stufenleistung programmiert ist 13
7.3 Startmenüfenster 16
7.4 Stufenzustandsfenster 17
7.5 Servicefenster 17
7.6 Inbetriebnahmefenster 18
7.7 Schaltverhaltenfenster 20
7.8 Störmeldemenüfenster 21
7.9 Extrasfenster 22
8 Hinweise zur Fehlersuche 23
9 Wartung der Anlage und der Sicherheitseinrichtungen 24
10 Einstellbereiche der programmierbaren Parameter 25
11 Technische Daten 26
11.1 Mess- und Anzeigegrößen 26
11.2 Messgenauigkeit 26
11.3 Messprinzip 26
11.4 Gerätespeicher 27
11.5 Sonstige Grenzwerte 27
11.6 Stromversorgung 27
11.7 Hardware Ein- und Ausgänge 27
11.7.1 Hardware Eingänge 27
11.7.2 Hardware Ausgänge 27
11.8 Elektrischer Anschluss 27
11.9 Mechanische Daten 28
11.10 Normen und Sonstiges 28
11.11 Überspannungskategorien 28
12 Auswahl von Leitungen und Sicherungen 29

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

1 Funktionsprinzip des Reglers

Der Mikroprozessor des Reglers erfasst über Messwandlereingänge (A/D-Wandler) Netzspannung und Stromaufnahme der nachgeschalteten Anlage und berechnet daraus die Wirk- und Blindleistungsverhältnisse des Netzes. Der Regler arbeitet im 4-Quadrantenbetrieb.

- **Rückspeisung bei Generatorbetrieb wird erkannt und durch die Anzeige „G" (blinkt) im LC-Display signalisiert. Während dieser Zeit wird auf CosPhi 1.00 (Abgabe-CosPhi) auskompensiert.**
  Um Pendelschaltungen beim Wechsel zwischen Abgabe und Bezug zu vermeiden, wird nach dem Erkennen der Rückspeisung für 15 Minuten auf den Abgabe-CosPhi auskompensiert.
  Erst nach Ablauf dieser Zeit wird der eingestellte Ziel-CosPhi wieder aktiv.

Ständig wird die zur Erreichung des Ziel-CosPhi notwendige Kompensationsleistung berechnet. Die Stufenschaltung erfolgt optimiert entsprechend der benötigten Kompensationsleistung, wenn die Leistungsdifferenz entsprechend der eingestellten Hysterese (Zu- und Abschalthysterese) ist. Von Hand geschaltete Stufen werden jedoch aus der Optimierungsberechnung herausgenommen. Bei gleichen Stufen mit gleicher Leistung wird die Stufe zugeschaltet, die am längsten abschaltet ist.

Mit wenigen Schalthandlungen wird optimal ausgeregelt. Auch für große Anlagen lassen sich mit wenigen Baugruppen feinfühlige Regelungen aufbauen. Es brauchen keine Stufenverhältnisse beachtet werden. Nach Auskompensation werden die Schalthandlungen für eine programmierbare Zeit gesperrt. Zur Vermeidung von Pendelschaltungen kann für die Stufenabschaltung die Abschalthysterese bis zu 150% der Leistung der kleinsten Stufe erhöht werden.
Bei Schwachlastbetrieb (Messstrom sekundär unterhalb der Ansprechschwelle (< 15mA) erfolgt eine Abschaltung der Stufen nach 1 Stunde.

Die programmierten Werte bleiben durch Speicherung in einem EEPROM bei Netzausfall erhalten.

Der Messzyklus des Reglers zur Erfassung der notwendigen Netzparameter beträgt ca. 20ms.

Hinweis

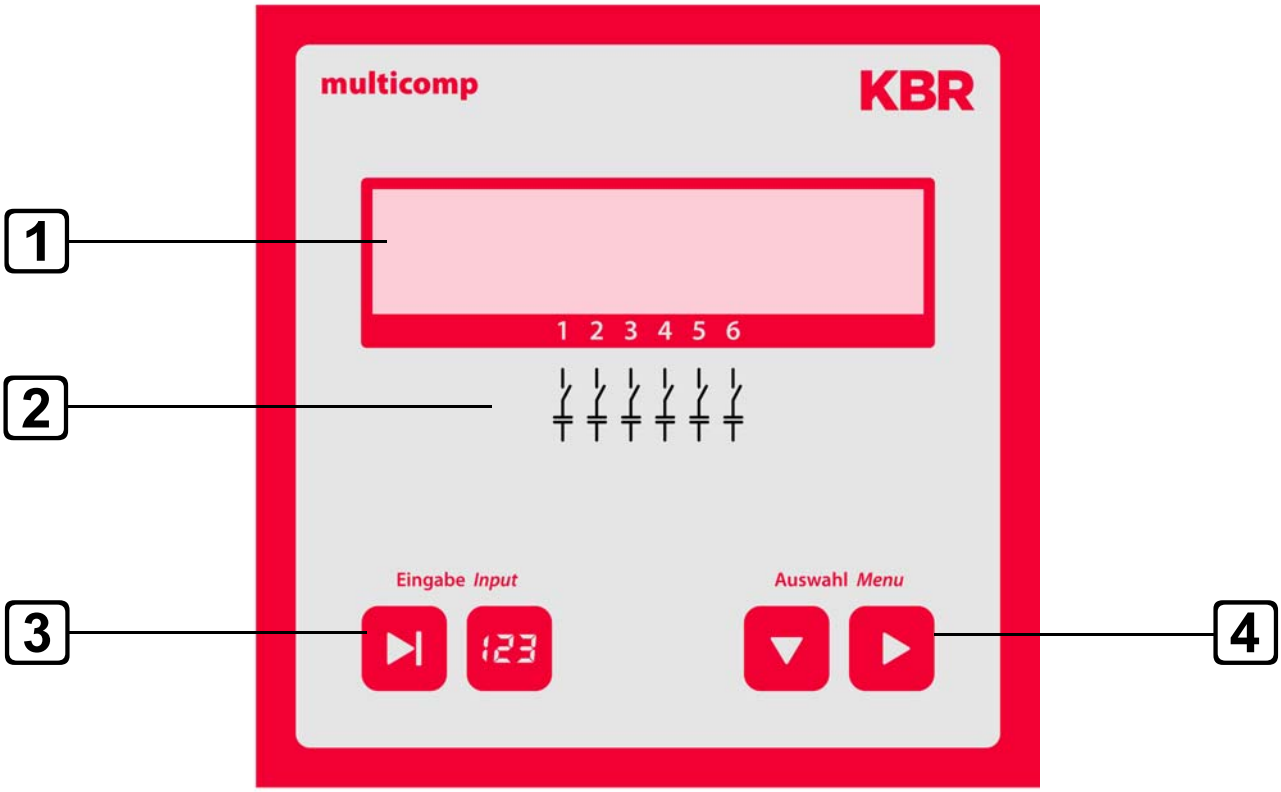
Der Grenzwert für die Überspannungsabschaltung = Nennspannung + 10% (unter Berücksichtigung der Messspannungs-Übersetzung). Die 10% sind nicht veränderbar und dienen zur Sicherheit der Kompensationsanlage.
Die Rückschalthysterese beträgt 1% der Netznennspannung.

Im Fehlerfall werden die Kompensationsstufen abgeschaltet und im Display wird die Meldung "Überspannung" angezeigt

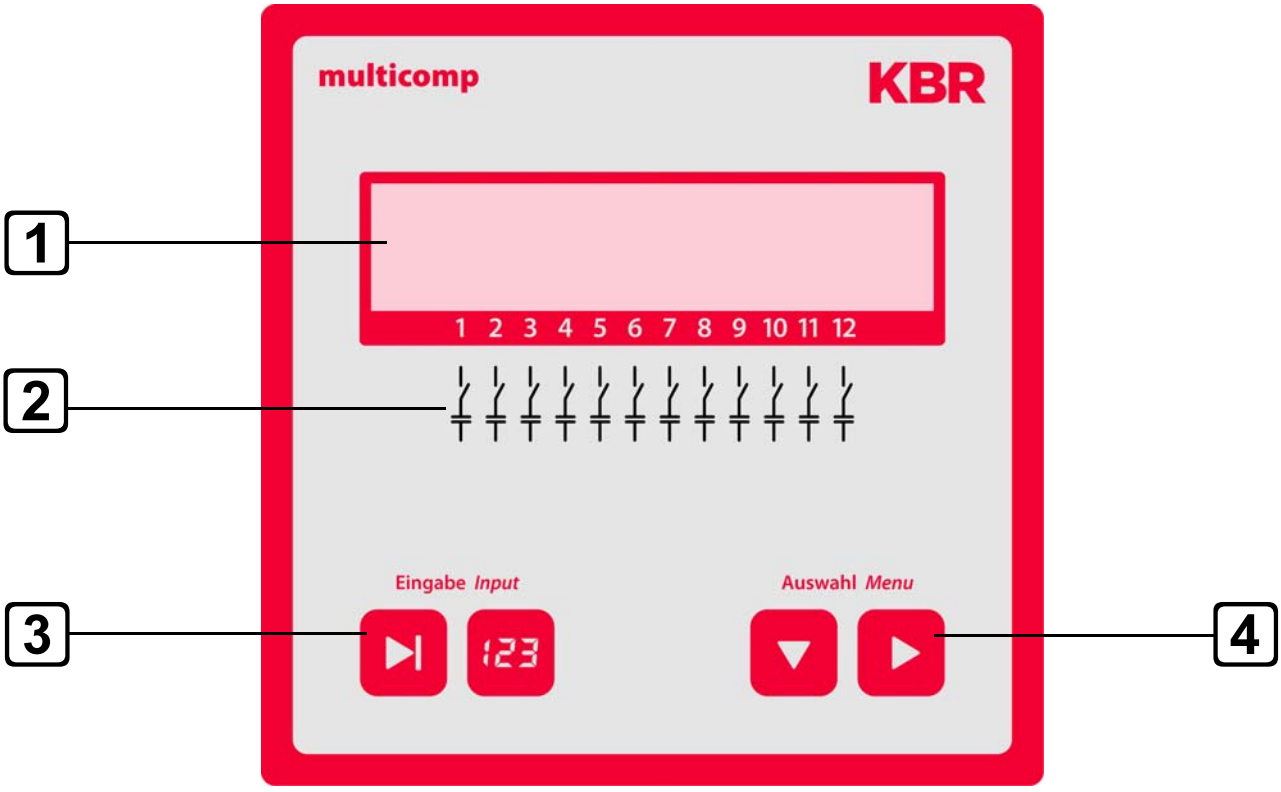
EDEBDA0143 / 0511-1 DE

2 Bedien- und Anzeigeteil

multicomp 2F144-NC-1V1C6RO



multicomp 2F144-NC-1V1C12RO



EDEBDA0143 / 0511-1 DE

Bedienelemente:

1 LC -Display für aktuelle Zustandsanzeige und Bedienerführung
2 Anzahl der möglichen vorhandenen Ausgangslinien des Reglers
3 Zwei Sensortaster für die Parameterprogrammierung
4 Zwei Sensortaster für die Menüanwahl

Grundsätzliche Bedienungshinweise für die Sensortasten:

Taste	Starten der Eingabe bei Parametrierung und Reset.
Taste	Wertänderung bei Parametrierung
Taste	Navigation durch die Untermenüs
Taste	Navigation durch die Hauptmenüs und Speichertaste bei Parametrierung
Tastenkombinationen:	
Taste und	Löschen von aufgelaufenen Werten Durchführen des Reset

Reglergrundeinstellung nach Reset (Werkseinstellung):

- Bezug Ziel-CosPhi: 0,95 induktiv
- AbgabeZiel-CosPhi: 1,00
- Alarm-CosPhi: 0,92 induktiv
- Hauptwandlerstrom: Primärstrom 1000 A
- Sekundärstrom 5 A
- Messspannung: Primärspannung 400 V Ph-Ph (entspricht 230V Ph-N)
- Sekundärspannung 400 V Ph-Ph (entspricht 230V Ph-N)
- Drehfeld U: L1-N
- Drehfeld I: L1
- Dämpfungsfaktor Strom: 2
- Dämpfungsfaktor Spannung: 2
- Dämpfungsfaktor Qfehl: 2
- Störmeldeverzögerung: 20 Minuten (1200 Sekunden)
- Ruhezeit: 30 Sekunden
- Schaltabstand: 8 Sekunden
- Hysterese Zuschaltung: 100% der kleinsten Stufenleistung
- Hysterese Abschaltung: 100% der kleinsten Stufenleistung
- Grenzwert Schaltspiele: 80000
- Schaltspielzählung: aktiv durch programmierten Grenzwert
- Stufenschaltmodus: Automatik
- Abtastfrequenz: Automatik
- Oberwellenüberwachung: aktiv durch programmierten Grenzwert
- Grenzwert THD: 8%
- Stufenleistung: nicht programmiert
- Stufenleistungsüberwachung: deaktiviert
- Entladezeit: 60 Sekunden
- Passwort: kein Passwort (9999, d.h. alle Funktionen sind frei zugänglich)
- Kontrasteinstellung: 4

Die Regler in den fertigen Kompensationsanlagen sind voreingestellt.

Zu überprüfen bzw. einzustellen sind:

- Ziel-CosPhi entsprechend den EVU-Vorschriften
- (bei kVA-Tarif CosPhi = 1)
- Primärstrom und Sekundärstrom entsprechend dem Einspeise - Stromwandler.
- Ggf. Spannungswandlerübersetzung

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

3 Montage und elektrischer Anschluss der Anlage

3.1 Allgemeines, sehr wichtig!

- **Alle Schrauben und Verbindungen nachziehen, da sonst keine Garantieansprüche geltend gemacht werden können!**
- **Installation und Betrieb der Anlage müssen unter Beachtung der geltenden VDE-Vorschriften (insbesondere VDE 0100) und der Vorschriften des EVU erfolgen.**

Anschlussquerschnitte und Absicherung (Tabelle siehe Anhang)

3.2 Stromwandleranschluss und Messspannung

Wandlereinbau möglichst in der Phase, die mit L1 der Kompensationsanlage übereinstimmt (durch Spannungsmessung ermitteln). Es müssen sämtliche Kondensatorströme und Verbraucherströme erfaßt werden. Bei ungleicher Phasenbelastung (Kleinbetriebe) Wandler in der am höchsten belasteten Phase installieren.

- **P1 (K)** zur EVU-Einspeisung (am Wandler gekennzeichnet).
- **P2 (L)** zu den Last - Abgängen
- **S1 (k**) mit Klemme **k** (Reglerklemme 20) und
- **S2 (l)** mit Klemme **l** (Reglerklemme 21) in der Kompensationsanlage verbinden (zweifarbiges Kabel verwenden!).

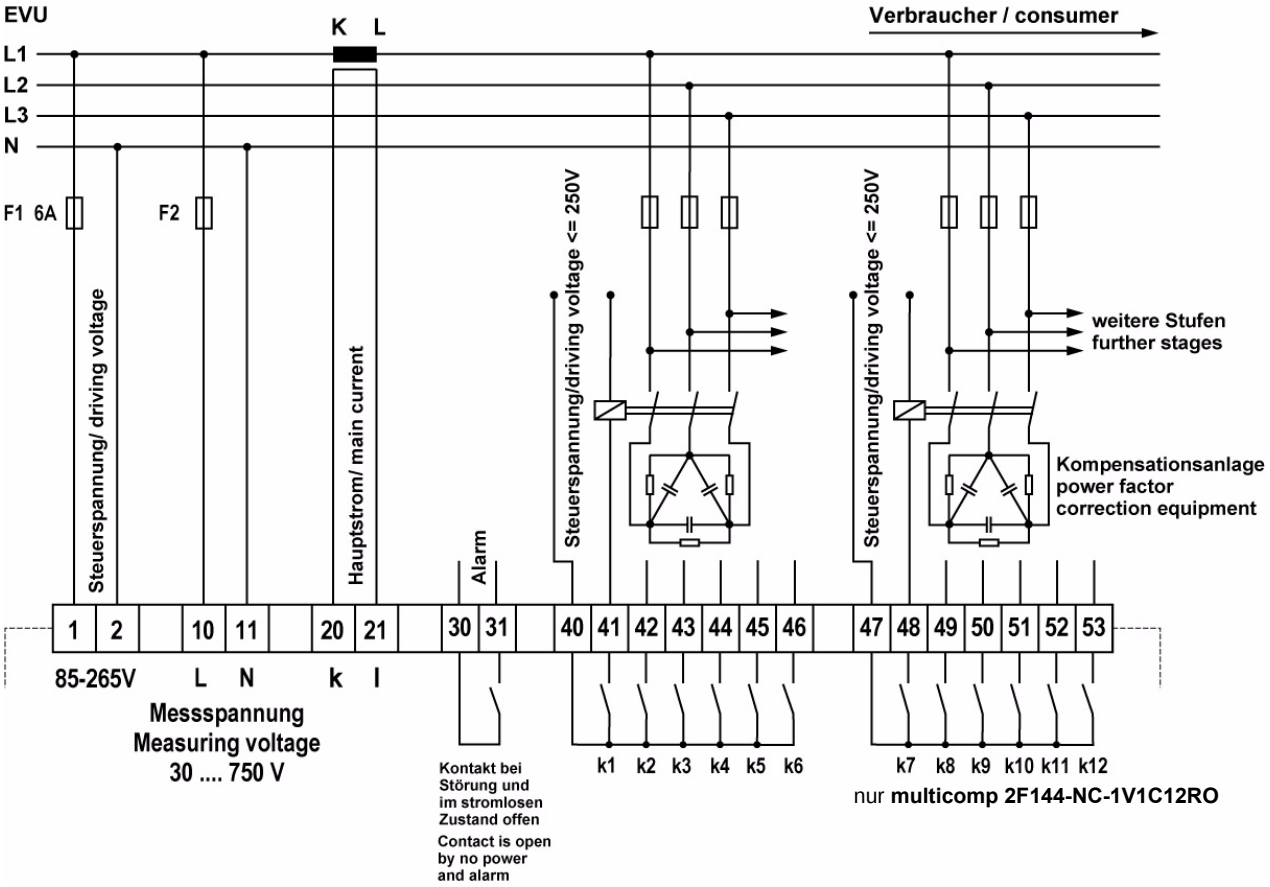
Leitungsquerschnitt: bis 3 m =1,5 mm², bis 6 m =2,5 mm². Bei größeren Entfernungen Einsatz eines 1 A Wandlers. Der Regler ist für den Anschluss von 5 A und 1 A Wandlern ausgelegt, die Umschaltung erfolgt per Parametrierung.
Bei Verwendung vorhandener Wandler die Strompfade immer in Reihe schalten.
Der sekundäre Wandlerstrom muss mindestens 15 mA betragen. Bei kleineren Strömen werden keine Kondensatoren zugeschaltet (Anzeige Messstrom fehlt).
Messspannungs-Anschluss laut Anschlussplan.

3.3 Auslegung der Stromwandler

Der Stromwandler wird nach der Stromaufnahme der Verbraucher und nicht nach dem Kondensatorstrom ausgelegt. Sollten neben dem Blindleistungsregler noch weitere Messgeräte an einen Wandler angeschlossen werden, so ist die Leistung des Wandlers entsprechend zu dimensionieren. In der Stromwandlerleitung treten ebenfalls Verluste auf, die bei längeren Strecken zwischen Wandler und Regler beachtet werden müssen.

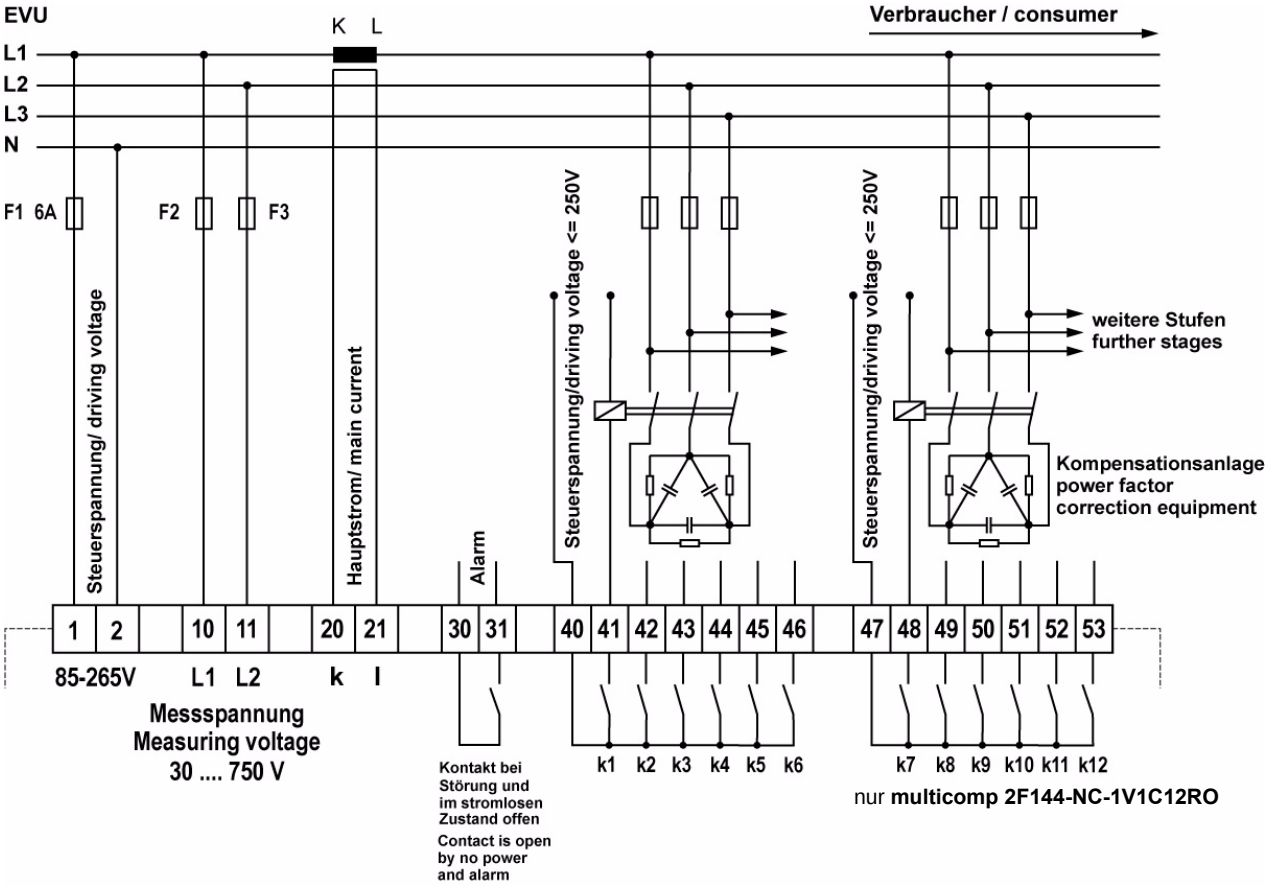
EDEBDA0143 / 0511-1 DE

3.4 Standardanschlussplan Messspannung Ph-N



Spannungsversorgung siehe Typenschild.

3.5 Standardanschlussplan Messspannung Ph-Ph



Spannungsversorgung siehe Typenschild.

4 Inbetriebnahme der Anlage

4.1 Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme

- Vor dem Einschalten der Kompensationsanlage genügend induktive Verbraucher einschalten (z.B. Motoren). Es muss ein Wandlerstrom von mindestens 15 mA sekundärseitig fließen, damit der Regler anspricht. Unterhalb dieser Ansprechschwelle erfolgt die Anzeige **Wandlerstrom fehlt**.
- Der Wandleranschluss ist zu überprüfen (Wandlerverhältnis zu groß gewählt?).
- Vor dem Einschalten des Reglers muss die Messspannung vorhanden sein. Es wird keine Fehlermeldung angezeigt, aber das Starten des Lernmodus ist nicht möglich.
- Ist bereits eine Stufenleistung programmiert, muss nach der Initialisierung der Leistungsfaktor CosPhi in der Anzeige erscheinen. Der CosPhi liegt im Normalfall ohne zugeschaltete Kondensatoren im Bereich von 0,6 bis 0,9 induktiv (z.B. CosPhi 0.80 ind).
- Liegt die Anzeige im kapazitiven Bereich oder blinkt das Symbol G, ist die Phasenzuordnung zwischen Strom- und Spannungsmessung nicht korrekt. Im Programmiermenü Inbetriebnahme kann über die Funktion **Drehfeld U** und **Drehfeld I** die Phasenzuordnung umgestellt werden (Voraussetzung ist, dass tatsächlich kein Generatorbetrieb vorhanden ist).
- Der erste Schaltvorgang kann bis zu 60 Sekunden dauern. Die Stufen schalten im eingestellten Sekunden-Takt bis zur Auskompensation zu. Der angezeigte CosPhi muss dabei annähernd den Ziel-CosPhi erreichen.

Hinweis!

Der Lernprozeß wird im Menü Inbetriebnahme im Untermenü Lernmodus aktivieren mit den Tasten Eingabe/input gestartet.

4.2 Kompensationsanlage mit Regler

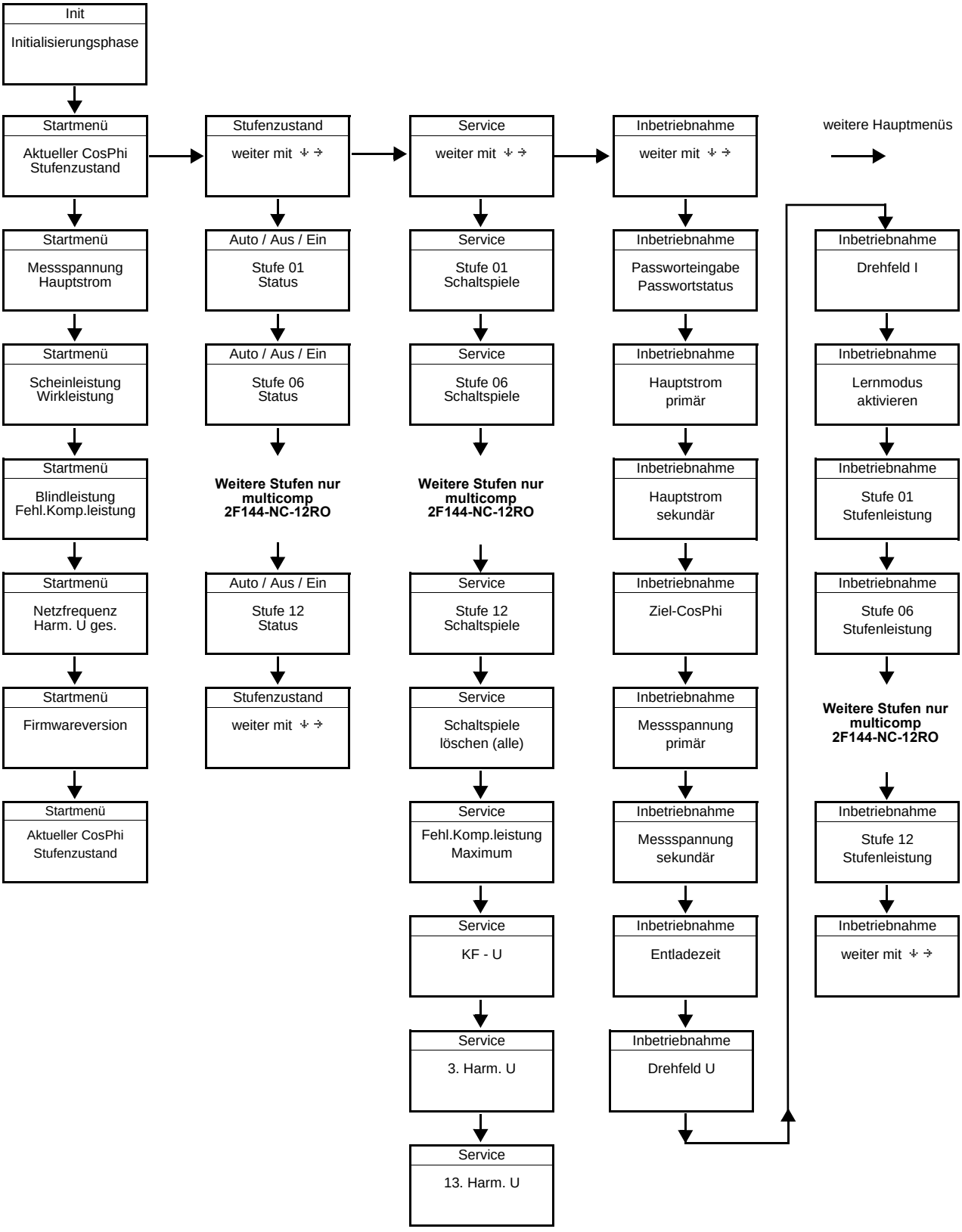
Der Regler ist als Bestandteil einer Kompensationsanlage voreingestellt (siehe Schaltbild der Kompensationsanlage). Programmiert bzw. überprüft werden müssen:

- Ziel-CosPhi entsprechend den EVU - Vorgaben.
- Primär- und Sekundärstrom im Hauptstromkreis entsprechend dem eingebauten Wandler.
- Ggf. Messspannungwandlerdaten einstellen.
- Sind keine Stufenleistungen programmiert, schaltet der Regler nach der Initialisierung in das **Inbetriebnahmemenü**. Anschließend kann die Programmierung der Stufenleistungen über das Einstellmenü oder über den Lernprozeß erfolgen.

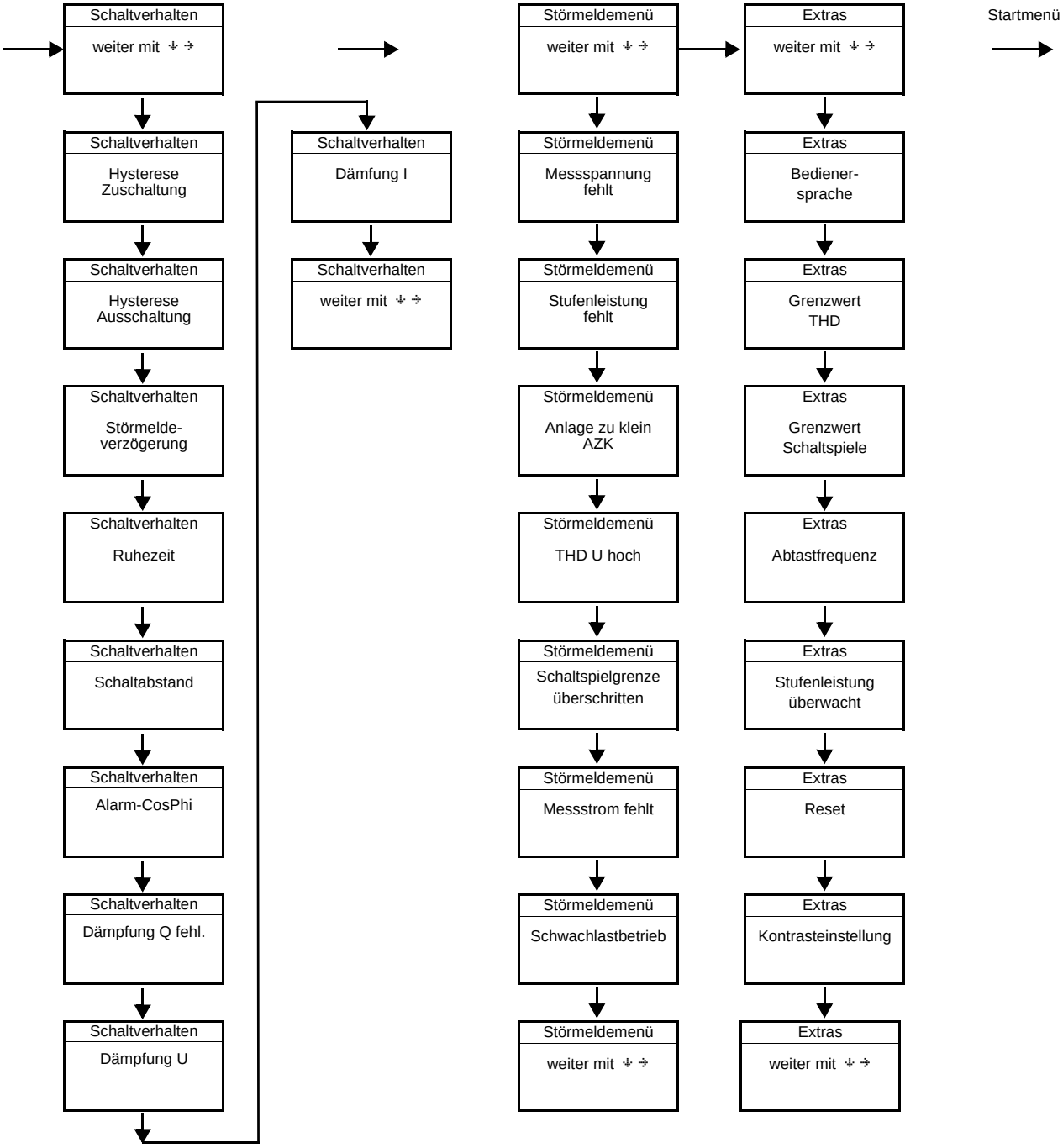
Die Einstellungen werden in einem EEPROM gespeichert und bleiben bei Netzausfall erhalten.

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

5 Navigation und Geräteanzeigen



EDEBDA0143 / 0511-1 DE


Schaltverhalten
weiter mit
Schaltverhalten
Hysterese Zuschaltung
Schaltverhalten
Hysterese Ausschaltung
Schaltverhalten
Störmelde-verzögerung
Schaltverhalten
Ruhezeit
Schaltverhalten
Schaltabstand
Schaltverhalten
Alarm-CosPhi
Schaltverhalten
Dämpfung Q fehl.
Schaltverhalten
Dämpfung U
Schaltverhalten
Dämfung I
Schaltverhalten
weiter mit
Störmeldemenü
weiter mit
Störmeldemenü
Messspannung fehlt
Störmeldemenü
Stufenleistung fehlt
Störmeldemenü
Anlage zu klein AZK
Störmeldemenü
THD U hoch
Störmeldemenü
Schaltspielgrenze überschritten
Störmeldemenü
Messstrom fehlt
Störmeldemenü
Schwachlastbetrieb
Störmeldemenü
weiter mit
Extras
weiter mit
Extras
Bediener-sprache
Extras
Grenzwert THD
Extras
Grenzwert Schaltspiele
Extras
Abtastfrequenz
Extras
Stufenleistung überwacht
Extras
Reset
Extras
Kontrasteinstellung
Extras
weiter mit
Startmenü

6 Displayanzeigen der Hauptmenüs

Für die aktuellen Anzeigen und die Parametrierung des Reglers stehen folgende Hauptmenüs mit ihren Untermenüs zur Verfügung, siehe Punkt 5 Navigation und Geräteanzeigen:

Hinweis!

Im nächsten Kapitel werden die Hauptmenüs mit ihren Untermenüs im Einzelnen beschrieben.

Initialisierungsmenü - keine Eingabemöglichkeit

```
multicomp 06 eco
 Initialisieren
```

Nur multicomp **2F144-NC-1V1C12RO**

```
multicomp 12 eco
 Initialisieren
```

Startmenüfenster - Anzeige der aktuellen Werte

```
 cosϕ 0.71 IND
↑     AAAA
```

Nur multicomp **2F144-NC-1V1C12RO**

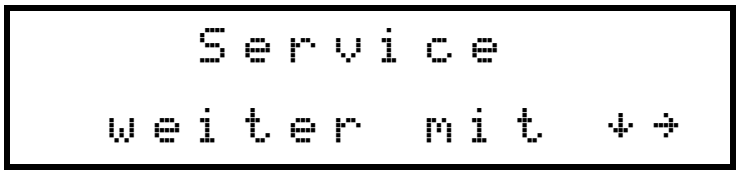
```
 cosϕ 0.71 IND
↑ AAAA
```

Stufenzustandsfenster - Statusänderung der Stufen möglich

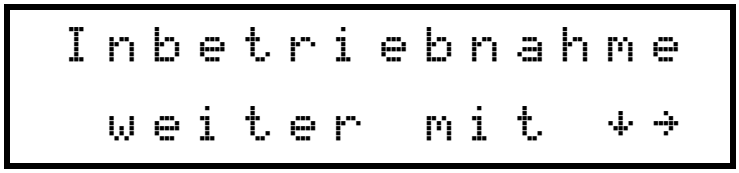
```
 Stufenzustand
  weiter mit ↓→
```

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

Servicefenster - Anzeige und Löschmöglichkeiten

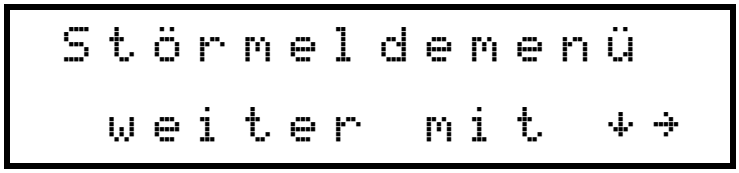


Inbetriebnahmefenster - Eingabe der Betriebsparameter



Schaltverhaltenfenster - Beeinflussung des Schaltverhaltens

Störmeldemenü - Bearbeiten der Störmeldemaske

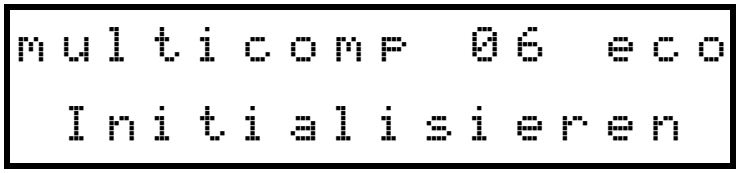


Extrasfenster - Einstellung der Sonderparameter

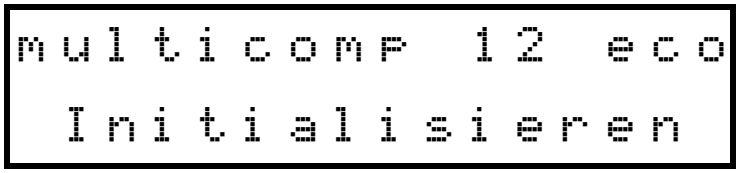
EDEBDA0143 / 0511-1 DE

7 Beschreibung der einzelnen Anzeigefenster

7.1 Initialisierungsfenster



Nur multicomp **2F144-NC-1V1C12RO**

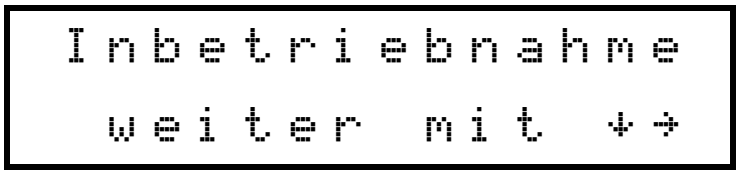


Diese Anzeige erscheint nach dem Anlegen der Versorgungsspannung an den Regler.

Achtung!

Während der Initialisierungsphase bitte keine Sensortaste betätigen, da sich diese während dieser Zeit automatisch abgleichen, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten!

7.2 Inbetriebnahmefenster wenn keine Stufenleistung programmiert ist



Wenn es sich bei dem multicomp **2F144-NC-1V1C6/12RO** um eine Erstinbetriebnahme handelt, erscheint nach dem Anlegen der Versorgungsspannung das Initialisierungsfenster gefolgt vom Inbetriebnahmefenster.

Dieses Menü dient zur **Erstinbetriebnahme** der Reglers, wobei hier alle notwendigen Einstellungen vorgenommen werden können.

Wenn ein Regler in Betrieb genommen werden soll, der ab Werk bereits in eine KBR- Kompensationsanlage eingebaut ist, müssen lediglich die Kenngrößen des Stromwandlers parametriert werden.

Anwahl der Untermenüs mit der Taste ▼.

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

Passwortschutz:

Um eine Anlage vor unbefugtem Zugriff auf die programmierten Parameter zu schützen, kann hier ein Passwort (4-stelliger Zahlencode, z.B. 4321) eingegeben werden.
Sollte das Passwort aus irgendwelchen Gründen verloren gehen, kann der Regler durch das **Masterpasswort 1976** entsperrt werden.
Bei einem passwortgeschützten Regler wird nach dem Freischalten des Reglers maximal 300 Sek. auf den ersten Tastendruck gewartet. Erfolgt dieser nicht, wird der Regler wieder gesperrt.

Durch Betätigen der Tasten zum Starten der Eingabe und Verändern der Eingabeposition, zum Ändern bzw. Einstellen des Wertes und zum Abspeichern der Eingabe kann das Passwort parametriert werden.

Parametrierung der Stromwandlergrößen:

Damit der Kompensationsregler richtig misst, müssen alle Parameter, die den Stromwandler betreffen, korrekt eingestellt werden. Es sind der Primärstrom und der Sekundärstrom des Wandlers einzustellen (**Untermenü Iprim. / Isek.**). Diese Kenngrößen können auf dem Typenschild des Stromwandlers abgelesen werden. Außerdem ist die Phasenzuordnung des Wandlers richtig einzustellen. Dies bedeutet es muss im Regler eingestellt werden, in welcher Phase (L1, L2, L3) der Stromwandler eingebaut ist (**Untermenü Drehfeld I**). Bei vertauschten Wandleranschlüssen (k und l vertauscht) kann dies mit der Einstellung -L1, -L2 und -L3 korrigiert werden.

Einstellung des Ziel-CosPhi:

Den Ziel-CosPhi, der an dieser Stelle eingestellt werden sollte, können Sie von Ihrem Energieversorgungsunternehmen erfahren. Ab Werk (siehe Kapitel Werkseinstellungen) ist der Ziel-CosPhi auf 0,95 induktiv eingestellt.

Einstellungen der Spannungswandlergrößen:

Bei dem Untermenü **U primär** ist die Primärspannung, bei dem Punkt **U sekundär** die Sekundärspannung und bei dem Punkt **Drehfeld U** die Phasenzuordnung der Messspannung anzugeben. Diese Einstellungen sind beim Standardnetz 400V primär und 400V sekundär (angegeben ist hier die Spannung Ph-Ph). Bei Messspannungen über 500V sind die auf dem Spannungswandlertrafo angegebenen Kenngrößen zu programmieren, z.B. 690V / 100V, sowie die Messart, z.B. L12 für den Messspannungsanschluss zwischen den Phasen L1 und L2.

Einstellung der Entladezeit:

Die Überprüfung und ggf. Änderung der Entladezeit der Kondensatorstufen ist ein sehr wichtiger Menüpunkt. Die möglichen Entladezeiten sind 0, 3, 30, 60, 300, 600, 900 Sek. Bitte vergewissern Sie sich, dass der eingestellte Wert richtig ist, da es sonst zu Beschädigungen der Kondensatoren kommen kann !

Konfiguration der Kondensatorstufen:

Um die Kondensatorstufen zu programmieren gibt es zwei Möglichkeiten. Die Stufen können entweder händisch oder mit Hilfe des Selbstlernmodus konfiguriert werden.

Achtung!

Das Menü Selbstlernmodus erscheint nicht, wenn keine Messspannung vorhanden ist

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

Die korrekte Einstellung der Stufenleistung ist sehr wichtig. Die Stufenleistung kann über das Typenschild der Stufe bzw. über den Schaltplan in Erfahrung gebracht und anschließend händisch einprogrammiert werden. In diesem Falle ist der Menüpunkt **Lernmodus aktivieren** zu überspringen und danach für jede Stufe einzeln der Leistungswert einzugeben.

Sollten Sie jedoch den **Lernmodus aktivieren** wollen, muss sichergestellt sein, dass alle vorherigen Untermenüparameter richtig eingestellt sind.

Der Lernmodus wird aktiviert durch Drücken der Taste , verändern auf Ja mit der Taste und bestätigen mit der Taste .

Der Selbstlernmodus stellt die Stufenleistung automatisch ein. Dieser Wert muss jedoch nach dem Durchlaufen des Selbstlernvorgangs auf seine Richtigkeit kontrolliert werden.

Funktionstest:

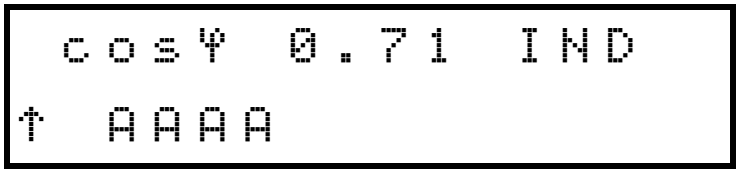
Nachdem alle Punkte Schritt für Schritt programmiert wurden, sollte abschließend noch ein Funktionstest durchgeführt werden. Dafür muss als erstes der Regler für wenige Sekunden von der Spannungsversorgung genommen werden.

Nach dem erneuten Anlegen der Spannungsversorgung muss der Regler selbstständig anlaufen. Wenn direkt nach dem Einschalten der Spannung der CosPhi im Startmenü abgelesen wird, so sollte dort ein induktiver CosPhi zu sehen sein. Nach ca. 60 Sekunden beginnt der Regler die einzelnen Kondensatorstufen zuzuschalten bis die Anlage auskompensiert ist.
Der CosPhi, der im Startmenü abgelesen werden kann, sollte nun im Vergleich zu vorher gestiegen sein oder durch das Zuschalten weiterer Stufen weiter steigen. Ist die Kompensationsanlage richtig ausgelegt, sollte der Regler nach einiger Zeit auf den eingestellten Ziel-CosPhi ausregeln.

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

7.3 Startmenüfenster

Beispiel: **2F144-NC-1V1C12RO**



Diese Anzeige erscheint nach dem Initialisierungsfenster bei bereits programmierter Stufenleistung. Hier wird der aktuelle Gesamtzustand des Reglers sowie der momentan gemessene CosPhi angezeigt.

Beispiel:

Zeile 1: momentan gemessener CosPhi 0,71 induktiv

Zeile 2: Regler schaltet Stufen zu, Stufe 1 bis 4 sind bereits im Automatikbetrieb zugeschaltet, dabei bedeutet z. B.:

- ↑ Stufen werden zugeschaltet, da Kompensationsleistung angefordert wird.
- ↓ Stufen werden abgeschaltet, da überkompensiert ist.
- A die Stufe ist durch den Automatikbetrieb zugeschaltet worden.
- H die Stufe ist manuell fest zugeschaltet worden.
- 0 die Stufe ist manuell fest abgeschaltet worden.
- X die Stufe ist als defekt erkannt worden (Stufenüberwachung aktiviert, siehe Hauptmenü Extras, Untermenü Stufenüberwachung).

Anwahl der Untermenüs mit der Taste ▼ .

In den Untermenüs werden die aktuellen Messwerte dargestellt:

Messspannung in Volt, je nachdem welche Anschlussart gewählt wurde (Menü Inbetriebnahme, Untermenü Drehfeld U) in Ph-N (⅄) oder Ph-Ph (△) .

Scheinstrom Hauptstromwandler in Ampere (ein-phasig gemessener Wert).

Scheinleistung in kVA, hochgerechnet als drei-phasiger Wert (vorausgesetzt wird symmetrische Belastung des Netzes).

Wirkleistung in kW, hochgerechnet als drei-phasiger Wert (vorausgesetzt wird symmetrische Belastung des Netzes).
Blindleistung in kvar, hochgerechnet als drei-phasiger Wert (vorausgesetzt wird symmetrische Belastung des Netzes).

Fehlende Kompensationsleistung zum Erreichen des eingestellten Ziel-CosPhi.
Die fehlende Kompensationsleistung wird mit max. 9999.9 kvar angezeigt. Bei größerem Wert wird immer ----.- kvar angezeigt

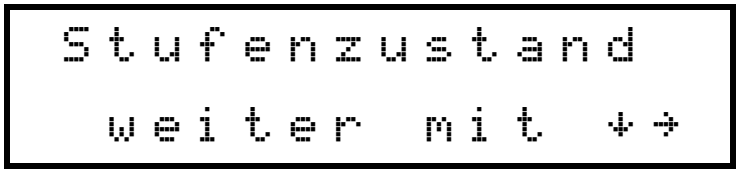
Netzfrequenz in Hertz

THD (Harm. U gesamt) in %, ausschlaggebend für die Einstellung des Grenzwertes THD (Menü Extras, Untermenü Grenzwert THD)

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

Firmwareversion des Reglers, z. B. V 1.00R001, wichtig für Supportfragen, da hier auf evtl. vorgenommene Änderungen in der Gerätefirmware geschlossen werden kann.

7.4 Stufenzustandsfenster



Anwahl der Untermenüs mit der Taste ▼.

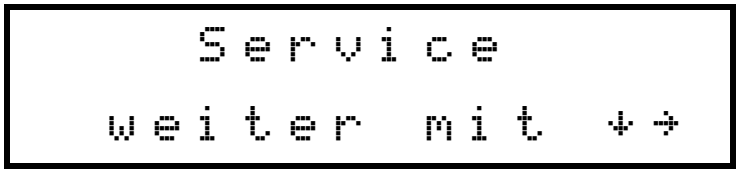
In den Untermenüs dieses Fensters wird angezeigt, ob die angeschlossenen Kondensatorstufen im Automatikbetrieb arbeiten oder ob sie fest ab- bzw. zugeschaltet sind. Die Anwahl der einzelnen Kondensatorstufen geschieht durch Betätigen der Taste ▼.

Durch Betätigen der Tasten ▶| zum Starten der Eingabe, 123 zum Ändern und ▶ zum Abspeichern der Eingabe kann man den Stufenzustand von **Auto** (Automatik) auf **Aus** (fest abgeschaltet) oder **Ein** (fest zugeschaltet) ändern.

Hinweis

Kondensatorstufen, die fest zu- bzw. abgeschaltet sind, stehen für die Berechnung des optimierenden Automatikbetriebs <u>nicht</u> zur Verfügung!

7.5 Servicefenster



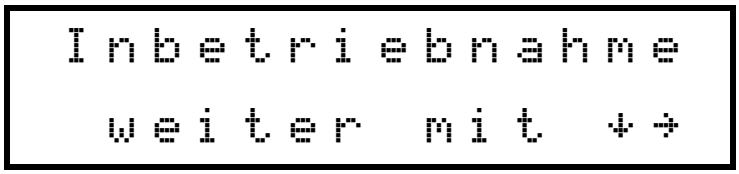
Anwahl der Untermenüs mit der Taste ▼.

In den Untermenüs dieses Fensters wird die Anzahl der Zuschaltungen jeder einzelnen Kondensatorstufe angezeigt. Im Menüpunkt Schaltspiele löschen können die aufgelaufenen Schaltspiele **für alle Stufen gemeinsam** gelöscht werden. Die geschieht durch gemeinsames Drücken der Tasten ▶| und 123.
Wenn die Anzahl der Schaltungen einer Stufe gleich oder höher ist als der im **Menüpunkt Extras / Grenzwert** Schaltspiele eingestellte Wert, wird, abhängig von der Einstellung im **Störmeldemenü / Schaltspielgrenze** überschritten, eine Meldung ausgegeben.

Des Weiteren lässt sich der Wert im Menüpunkt **Fehlende Komp.-Leistung Maximum** durch gemeinsames Drücken der Tasten ▶| und 123 löschen, wodurch die Meldung **Anlage zu klein** zurückgesetzt wird. Diese erscheint dann, wenn der eingestellte Ziel-CosPhi trotz aller verfügbaren, zugeschalteten Stufen nach Ablauf der Störmeldeverzögerungszeit nicht erreicht wird.
Die Störmeldeverzögerungszeit lässt sich im Menü **Schaltverhalten / Störmeldeverzögerung** einstellen.

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

7.6 Inbetriebnahmefenster



Anwahl der Untermenüs mit der Taste ▼.

In den Untermenüs dieses Fensters wird angezeigt, wie Schritt für Schritt eine Inbetriebnahme durchgeführt werden kann. Bei bereits laufenden Anlagen kann kontrolliert werden, welche Parameter bei der Inbetriebnahme eingestellt wurden.

Passwortschutz:

Um eine Anlage vor unbefugtem Zugriff auf die programmierten Parameter zu schützen, kann hier ein Passwort (4-stelliger Zahlencode, z.B. 4321) eingegeben werden.
Sollte das Passwort aus irgendwelchen Gründen verloren gehen, kann der Regler durch das **Masterpasswort 1976** entsperrt werden.
Bei einem passwortgeschützten Regler wird nach dem Freischalten des Reglers maximal 300 Sek. auf den ersten Tastendruck gewartet. Erfolgt dieser nicht, wird der Regler wieder gesperrt.

Durch Betätigen der Tasten ▶| zum Starten der Eingabe und Verändern der Eingabeposition, 123 zum Ändern bzw. Einstellen des Wertes und ▶ zum Abspeichern der Eingabe kann das Passwort parametriert werden.

Parametrierung der Stromwandlergrößen:

Damit der Kompensationsregler richtig misst, müssen alle Parameter, die den Stromwandler betreffen, korrekt eingestellt werden. Es sind der Primärstrom und der Sekundärstrom des Wandlers einzustellen (**Untermenü Iprim. / Isek.**). Diese Kenngrößen können auf dem Typenschild des Stromwandlers abgelesen werden. Außerdem ist die Phasenzuordnung des Wandlers richtig einzustellen. Dies bedeutet, es muss im Regler eingestellt werden, in welcher Phase (L1, L2, L3) der Stromwandler eingebaut ist (**Untermenü Drehfeld I**). Bei vertauschten Wandleranschlüssen (k und l vertauscht) kann dies mit der Einstellung -L1, -L2 und -L3 korrigiert werden.

Achtung!

Eine nachträgliche Veränderung der Hauptstromwandlergrößen hat direkten Einfluß auf Kondensatorstufen, deren Stufenleistung durch den Selbstlernmodus ermittelt wurde. Dadurch wird sichergestellt, dass bei nachträglicher Korrektur der Wandlergrößen die Stufenleistung entsprechend angepasst wird.
Von Hand programmierte Stufen werden hierbei nicht berücksichtigt!

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

Einstellung des Ziel-CosPhi:

Den Ziel-CosPhi, der an dieser Stelle eingestellt werden sollte, können Sie von Ihrem Energieversorgungsunternehmen erfahren. Ab Werk (siehe Kapitel Werkseinstellungen) ist der Ziel-CosPhi auf 0,95 induktiv eingestellt.

Einstellungen der Spannungswandlergrößen:

Bei dem Untermenü **U primär** ist die Primärspannung, bei dem Punkt **U sekundär** die Sekundärspannung und bei dem Punkt **Drehfeld U** die Phasenzuordnung der Messspannung anzugeben. Diese Einstellungen sind beim Standardnetz 400V primär und 400V sekundär (angegeben ist hier die Spannung Ph-Ph). Bei Messspannungen über 500V sind die auf dem Spannungswandlertrafo angegebenen Kenngrößen zu programmieren, z.B. 690V / 100V, sowie die Messart, z.B. L12 für den Messspannungsanschluss zwischen den Phasen L1 und L2.

Einstellung der Entladezeit:

Die Überprüfung und ggf. Änderung der Entladezeit der Kondensatorstufen ist ein sehr wichtiger Menüpunkt. Die möglichen Entladezeiten sind 0, 3, 30, 60, 300, 600, 900 Sek. Bitte vergewissern Sie sich, dass der eingestellte Wert richtig ist, da es sonst zu Beschädigungen der Kondensatoren kommen kann!

Konfiguration der Kondensatorstufen:

Um die Kondensatorstufen zu programmieren gibt es zwei Möglichkeiten. Die Stufen können entweder händisch oder mit Hilfe des Selbstlernmodus konfiguriert werden.

Die korrekte Einstellung der Stufenleistung ist sehr wichtig. Die Stufenleistung kann über das Typenschild der Stufe bzw. über den Schaltplan in Erfahrung gebracht und anschließend händisch einprogrammiert werden. In diesem Falle ist der Menüpunkt **Lernmodus aktivieren** zu überspringen und danach für jede Stufe einzeln der Leistungswert einzugeben.

Hinweis!

Falls der Menüpunkt Lernmodus aktivieren nicht anwählbar ist, ist zu überprüfen, ob die Messspannung am Regler anliegt. Sollte dies nicht der Fall sein, wird dieser Menüpunkt automatisch unterdrückt.

Sollten Sie jedoch den **Lernmodus aktivieren** wollen, muss sichergestellt sein, dass **alle vorherigen Untermenüparameter** richtig eingestellt sind.

Der Lernmodus wird aktiviert durch Drücken der Taste , verändern auf Ja mit der Taste und bestätigen mit der Taste .
Nach dem Starten des Lernmodus blinkt die Anzeige **aktiv** und es wird die Restzeit bis zum Ende des Lernmodus angezeigt.

Hinweis!

Der Selbstlernmodus stellt die Stufenleistung automatisch ein. Dieser Wert muss jedoch nach dem Durchlaufen des Selbstlernvorgangs auf seine Richtigkeit kontrolliert werden.

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

7.7 Schaltverhaltenfenster

Anwahl der Untermenüs mit der Taste ▼.

In den Untermenüs dieses Fensters wird angezeigt, wie das Schaltverhalten des Reglers im Auslieferzustand festgelegt wurde (Werkseinstellung). Diese Einstellungen haben für die meisten Kompensationsanlagen Gültigkeit.

Achtung!

Es müssen jedoch alle Parameter überprüft werden, damit sichergestellt ist, dass keine Abweichungen zu den für diese Anlage gestellten Anforderungen vorhanden sind!

Folgende Untermenüs zur Beeinflussung des Schaltverhaltens stehen zur Verfügung:

Hysterese Zuschaltung (Werkseinstellung 100%, Einstellbereich 70 bis 150 %):
Dieser Wert gibt das Zuschaltkriterium des Reglers an. Das heißt, der Regler würde bei 100% fehlender Kompensationsleistung bezogen auf die kleinste automatische Kondensatorstufe der Anlage zuschalten.

Hysterese Abschaltung (Werkseinstellung 100%, Einstellbereich 70 bis 150 %):
Dieser Wert gibt das Abschaltkriterium des Reglers an. Das heißt, der Regler würde bei 100% Überkompensation bezogen auf die kleinste automatische Kondensatorstufe der Anlage abschalten.

Störmeldeverzögerung (Werkseinstellung 1200 Sek., Einstellbereich 0 bis 3000 Sek.):
Dieser Wert gibt die Verzögerung der Meldung **Anlage zu klein** an. Diese erscheint dann, wenn der eingestellte Alarm-CosPhi trotz aller verfügbaren, zugeschalteten Stufen nach Ablauf der Störmeldever-zögerungszeit nicht erreicht wird.

Ruhezeit (Werkseinstellung 30 Sek., Einstellbereich 0 bis 300 Sek.):
Dieser Wert gibt die Zeit an, die der Regler **nach Auskompensation** verstreichen lässt, bevor er eine weitere Schalthandlung durchführt (Zu- oder Abschaltung).

Schaltabstand (Werkseinstellung 8 Sek., Einstellbereich 0 bis 10 Sek.):
Dieser Wert gibt die Zeit an, die der Regler **grundsätzlich** zwischen zwei Schalthandlungen verstreichen lässt.

Alarm-CosPhi (Werkseinstellung ind. 0,92, Einstellbereich ind. 0,70 bis 1,0):
Dieser Wert steht im Zusammenhang mit der Meldung **Anlage zu klein**. Wenn dieser Wert, trotz aller verfügbaren, zugeschalteten Stufen, nach Ablauf der Störmeldeverzögerungszeit nicht erreicht wird, wird die Meldung **Anlage zu klein** ausgegeben.

Dämpfung Qfehl (Werkseinstellung 2, Einstellbereich 0 bis 9):
Dieser Wert gibt an, wie stark die Anzeige gedämpft wird, um schnelle Wertänderungen bei der fehlenden Kompensationsleistung zu unterdrücken.

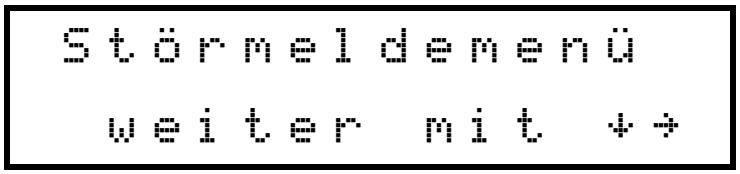
Dämpfung U (Werkseinstellung 2, Einstellbereich 0 bis 9):
Dieser Wert gibt an, wie stark die Anzeige gedämpft wird, um schnelle Wertänderungen bei der Messspannung zu unterdrücken.

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

Dämpfung I (Werkseinstellung 2, Einstellbereich 0 bis 9):

Dieser Wert gibt an, wie stark die Anzeige gedämpft wird, um schnelle Wertänderungen beim Messstrom zu unterdrücken.

7.8 Störmeldemenüfenster



Anwahl der Untermenüs mit der Taste ▼.

In den Untermenüs dieses Fensters wird angezeigt, welche Meldungen ausgegeben werden können und wie die Ausgabekonfiguration ist.

Folgende Störmeldungen können parametriert werden:

Störmelde - Untermenü	Mögliche Aktionen			
	Aus	Meldung	Störmelderelais	Meldung und Relais
Messspannung fehlt	✓	✓	✓	✓
Stufenleistung fehlt	✓	✓	✓	✓
Anlage zu klein	✓	✓	✓	✓
THD (Spannungsoberschwingungen) zu hoch	✓	✓	✓	✓
Schaltspielgrenze überschritten	✓	✓	✓	✓
Messstrom fehlt	✓	✓	✓	✓
Schwachlastbetrieb	✓	✓	✓	✓

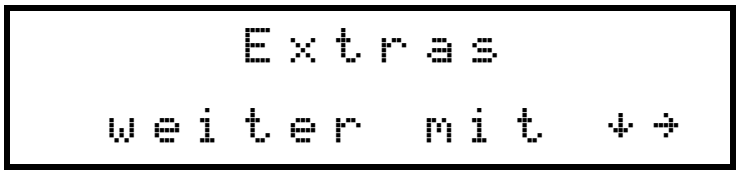
Wenn ein Untermenü angewählt ist (mit der Taste ▼), kann durch Betätigen der Taste ▶| zum Starten der Eingabe, der Taste ↵ zum Ändern der Einstellung und der Taste ▶ zum Abspeichern der Eingabe die Störmeldemaske verändert werden.

Achtung!

Bei der Störung Stufenüberwachung (s. Menü Extras (7.9), Untermenü Stufenleistung überwachen) wird keine Meldung ausgegeben, sondern nur die Stufen im Startmenüfenster mit ✕ markiert.

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

7.9 Extrasfenster



Anwahl der Untermenüs mit der Taste ▼.

In den Untermenüs dieses Fensters wird angezeigt, welche zusätzlichen Einstellungen noch vorgenommen werden können:

Wenn ein Untermenü angewählt ist (mit der Taste ▼), kann durch Betätigen der Taste ▶| zum Starten der Eingabe, der Taste 123 zum Ändern der Einstellung und der Taste ▶ zum Abspeichern die Einstellung verändert werden.

Folgende Untermenüs stehen zur Verfügung:

Bedienersprache:
Bei diesem Untermenü ist die Benutzersprache der LCD-Anzeige auswählbar.

Grenzwert THD:
Der Grenzwert der Oberschwingungsabschaltung bezieht sich auf die Summe aller Messspannungsoberschwingungen. Der Programmierbereich liegt zwischen 0 und 10%. Die Einstellung erfolgt in 1%-Schritten.
Außerdem kann hier die Oberschwingungsüberwachung deaktiviert werden (bei Programmierung Grenzwert = 0.
Bei überhöhten Spannungs-Oberschwingungen erfolgen Störmeldung und Stufenabschaltung.

Grenzwert Schaltspiele:
Der Grenzwert der Kondensatorschützschaltspiele dient als Hinweis für den Kunden, dass aufgrund der aufgelaufenen Anzahl der Schaltungen der Kondensatorschütz verschlissen sein könnte. Diese Meldung beeinträchtigt jedoch in keiner Weise die Funktion der Kompensationsanlage. Sie dient lediglich als "Wartungshinweis".
Handschaltungen werden nicht gezählt.

Abtastfrequenz:
Bei diesem Untermenü wird die Einstellung für die Netzfrequenznachführung angezeigt. Die Einstellung **Auto** bedeutet, dass die Abtastfrequenz automatisch nachgeführt wird, in einem Bereich von 40 bis 70 Hertz. Wahlweise kann eine feste Abtastfrequenz von **50** Hz oder **60** Hz eingestellt werden.

Stufenleistung überwachen:
Bei diesem Untermenü kann die Überwachung der Stufenleistung aktiviert bzw. deaktiviert werden. Überwacht werden jedoch nur Stufen, die im automatischen Betrieb arbeiten.
Von Hand programmierte Stufenleistungen werden nicht beachtet, da davon auszugehen ist, dass die Stufenleistung anhand des Typenschildes auf der Kompensationsstufe programmiert wurde.
Funktionsweise: Bei jedem Zuschalten einer Kondensatorstufe wird überprüft, ob die Änderung der fehlenden Kompensationsleistung der Leistung der geschalteten Stufen entspricht. Bei einer Änderung kleiner 50% der Stufenleistung wird die Stufe im Startmenüfenster mit einem ✕ gekennzeichnet. Diese Prüfung erfolgt nur beim Zuschalten der Stufe. Folgende Ursachen können vorliegen und müssen überprüft werden:

- Kondensator defekt
- Schütz defekt
- Sicherung defekt

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

Reset:

Bei dem Punkt **Reset** gibt es die Möglichkeit, die programmierten Parameter des Reglers zurückzusetzen. Hierbei werden die programmierbaren Parameter auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Eine Auflistung der Einstellungen ist in dem Anhang **Technische Daten** zu finden

Dies hat den Vorteil, daß alle programmierten Parameter auf einmal gelöscht werden, und der Regler mit den hinterlegten Werkseinstellungen neu startet.

Reset durchführen: Menü Extras, Menüpunkt Reset
Taste drücken = **Reset** blinkt
Taste und gleichzeitig drücken = Anzeige **durchgeführt** erscheint
Nach ca. 2 Sek. erscheint wieder **Reset**

Hinweis!

Der Reset kann abgebrochen werden durch Drücken der Taste .

Kontrasteinstellung:

Bei diesem Untermenü lässt sich der Kontrast des LC-Displays verändern. Der Einstellbereich geht von 0 bis 10.

8 Hinweise zur Fehlersuche

Unterkompensation, zu wenig Stufen sind zugeschaltet:

Regler auf Fehleranzeigen überprüfen (siehe Abschnitt 7.8). Wird der Ziel-CosPhi auf kapazitiv 0,8 eingestellt, muss das Zuschalten der Kondensatoren beginnen. Bei nicht überdimensionierter Anlage müssen fast alle Stufen zuschalten.

Unterkompensation, alle Stufen sind zugeschaltet:

Die vorhandene Anlage reicht nicht aus (z. B. durch neue induktive Verbraucher).
Bitte setzen Sie sich mit dem Service in Verbindung (Anlagenerweiterung).
Servicetelefonnummer siehe Deckblatt dieser Anleitung.

Hauptsicherung und Gruppensicherungen der Anlage überprüfen. Überprüfung der Regler Parameter.
Die Gruppensicherungen müssen mindestens den 1,7-fachen Wert der Kondensatorleistung aufweisen.
Sollten trotz der richtigen Auswahl die Sicherungen nicht halten, sind die Gruppen einzeln auf überhöhte Stromaufnahme und auf defekte Schaltschütze zu überprüfen.

Überkompensation, zu viele Stufen sind zugeschaltet:

Reglereinstellung überprüfen (Ziel-CosPhi kapazitiv?).
Wandler an falscher Stelle eingebaut?

Regler schaltet zu viel, speziell bei Schwachlast (zum Wochenende, in der Nacht):

Programmierung des Wandlerübersetzungsverhältnisses überprüfen.
Eventuell eine kleine Stufe fest zuschalten (Hand).

Hinweis!

Wird keine Fehlerursache gefunden, rufen Sie bitte unseren Service an. Die Rufnummer finden Sie auf dem Deckblatt dieser Bedienungsanleitung.

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

9 Wartung der Anlage und der Sicherheitseinrichtungen

Um eine einwandfreie Funktion und eine lange Lebensdauer der Anlage zu erreichen, sollten nach der Inbetriebnahme und einmal jährlich folgende Kontrollen erfolgen!

- Überprüfung und Nachziehen aller Anschlüsse. Schraubverbindungen können sich in der Anfangszeit durch Wärmespannungen lockern.
- Überprüfung von Sicherungen, Schutzeinrichtungen und Schaltgeräten. Schütze sind Verschleißteile. Bei intaktem Schütz muss das Schalten ohne übermäßige Funkenbildung erfolgen.
- Überprüfung des Regelverhaltens im Automatikbetrieb.
- Überprüfung der Kühlluftverhältnisse (Ventilatoren, Temperaturüberwachungsfunktion):.
- Reinigung der Filtermatten je nach Verschmutzungsgrad.
- Sichtkontrolle der Kondensatoren.
- Überprüfung der Stromaufnahme der Anlage und der Kondensatorklemmenspannung

Hinweis!

Regelmäßig zu überprüfen sind Stromaufnahme und Temperatur dieser Anlagen, um eine Überlastung der Kondensatoren frühzeitig zu erkennen.
Eine höhere Stromaufnahme kann durch einen sich erhöhenden Anteil von Oberschwingungen oder durch defekte Kondensatoren verursacht werden.

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

10 Einstellbereiche der programmierbaren Parameter

Primärspannung	1 V bis 39999 V Ph-Ph
Sekundärspannung	1 V bis 999 V Ph-Ph
Primärstrom	1 A bis 39999 A
Sekundärstrom	1 und 5 A
Drehfeld U	L1N, L2N, L3N, L12, L23, L31
Drehfeld I	L1, L2, L3, -L1, -L2, -L3
Bezug Ziel-CosPhi	ind. 0,80 bis kap. 0,80
Abgabe Ziel-CosPhi	ind. 1,0 (nicht einstellbar)
AZK Alarm-CosPhi	ind. 0,70 bis 1,0
Dämpfungsfaktor Strom	0 bis 9
Dämpfungsfaktor Spannung	0 bis 9
Dämpfungsfaktor Qfehl	0 bis 9
Ruhezeit	0 bis 300 Sek.
Störmeldezeit	0 bis 3000 Sek.
Hysterese Zuschaltung	70 bis 150 %
Hysterese Abschaltung	70 bis 150 %
Schaltabstand	0 bis 10 Sek.
Grenzwert Schaltspiele	0 bis 999999
Stufenleistung	0 bis 999,9 kvar
Entladezeit	0, 3, 30, 60, 90, 300, 600, 900 Sek.
Stufenschaltmodus	Automatik, Hand aus, Hand ein
Stufenleistungsüberwachung	Deaktivierbar
Oberwellenüberwachung	Deaktivierbar (0%)
Grenzwert THD	0 bis 10%
Abtastfrequenz	Automatik, fest 50 Hz, fest 60 Hz
Passwort	kein Passwort (9999, d. h. alle Funktionen sind frei zugänglich)
Sprachanzeige	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch
Kontrasteinstellung	0 bis 10

Störmeldemaske:

Messspannung fehlt	Die Einstellungen **Meldung** bzw. **Störmelderelais** bzw. **Meldung und Störmelderelais** bzw. **Aus** ist für alle Störungen gleich!
Messstrom fehlt	
Stufenleistung fehlt	
Anlage zu klein	
THD zu hoch	
Schaltspielgrenze überschritten	
Schwachlastbetrieb	

Störmeldemaske nach Reset:

Messspannung fehlt	Störmelderelais
Messstrom fehlt	Meldung
Stufenleistung fehlt	Störmelderelais
AZK (**A**nlage **Z**u **K**lein)	Meldung und Störmelderelais
THD zu hoch	Störmelderelais
Schaltspielgrenze überschritten	Störmelderelais
Schwachlastbetrieb	Aus

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

11 Technische Daten

11.1 Mess- und Anzeigegrößen

Spannung	Effektivwert eines Messintervalls	Phase - 0 oder Phase - Phase, je nach Programmierung
	Einheiten	[V; kV;] Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Anzeigebereich	0.00 kV bis 99.9 kV
	Messbereich	30 ... 690 ... 790 V
Strom (Scheinstrom)	Effektivwert eines Messintervalls	Momentanwert je Phase
	Einheiten	[A;kA]; Umschaltung der Anzeige erfolgt automatisch
	Anzeigebereich	0.00 A bis 999 kA
	Messbereich	0,015 ... 5 ... 6 A
Frequenz	Netzfrequenzmessung	f_{Netz}
	Einheiten	[Hz]
	Messbereich	40.....70Hz
Scheinleistung	Berechnung	S_{ges}, dreiphasig
	Einheiten	kVA
	Messbereich	0.0 VA bis 9999.9 kVA
Wirkleistung	Berechnung	$P_{gesamt;}$ dreiphasig
	Einheiten	kW
	Messbereich	0.0 W bis 9999.9 kW
Blindleistung	Berechnung —> ind. & kap.	$Q_{gesamt;}$ $Q_{fehl;}$ Unterscheidung ind./cap.
	Einheiten	kvar
	Anzeigebereich	0.0 var bis 9999.9 kvar
Leistungsfaktor	Berechnung —> ind. & kap.	CosPhi; Unterscheidung ind./cap. CosPhi in der Anzeige
	Anzeigebereich	CosPhi 0,10 ind. <—1 —> 0,10 cap.
Harmonische Oberschwingungen	Klirrfaktor (THD) für Spannung	Spannung: KF-U
	Teilklirrfaktoren	3.; 5.; 7.; 9.; 11.; 13.; Oberschwingung der Spannung
	Einheiten	[%]
	Messbereich	0.00% bis 100%

11.2 Messgenauigkeit

Strom	± 2% / ± 1Digit
Spannung	± 2% / ± 1Digit
Leistung	± 4% / ± 1Digit
Leistungsfaktor	± 2% / ± 1Digit
Frequenz	± 0,1Hz / ± 1Digit

11.3 Messprinzip

Abtastung	128 Messwerte pro Periode
A/D Wandler	12 Bit
Messung von U und I	zeitgleiche Messwerterfassung bei U und I - Messung;
Messzyklus	20 ms
Berechnung der Oberwellen	DFT mit 128 Punkten über eine Periode
Frequenzmessung	Bezug: Spannungsmessung zwischen Phase Lx - N / Ly);

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

11.4 Gerätespeicher

Datenspeicher	16 kB RAM flüchtig
Programm- & Parameterspeicher	128 kB Flash
Extremwerte (Max.)	Fehlende Kompensationsleistung Q_{max}

11.5 Sonstige Grenzwerte

Grenzwertverletzungen: Oberwellen	Erfassungszeit	ca. 100 ms
Überspannungsabschaltung:	Erfassungszeit	ca. 40 ms
Nullspannungsabschaltung:	Erfassungszeit	ca. 40 ms (bei der Messspannung)

11.6 Stromversorgung

Stromversorgung	85 bis 265V AC/DC; max. 12 VA, 6 W

11.7 Hardware Ein- und Ausgänge

11.7.1 Hardware Eingänge

Messeingang für Spannung	U_{PH-N} oder U_{PH-PH}	30V ... 690V ... 790V AC
	Eingangsimpedanz	750 kOhm
	Messbereich	1 Messbereich, Messspannungswandler programmierbar
Messeingang für Strom	I_{L1} oder I_{L2} oder I_{L3}	0,015A ... 5A ... 6A AC
	Leistungsaufnahme	≤ 2VA bei 6A
	Messbereich	1 Messbereich, Stromwandler programmierbar

11.7.2 Hardware Ausgänge

Störmelderelais	Schaltleistung	250 V (AC) / 2 A potentialfrei
Kondensator-Stufenrelais	Schaltleistung	250 V (AC) / 2 A potentialfrei

11.8 Elektrischer Anschluss

Anschlusselemente		Steckklemmen
Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen		2,5 mm^2
Messspannungseingänge	Absicherung	max. 6 A
Messstromeingang	Absicherung	KEINE!!! Stromwandlerklemmen k und l vor dem Öffnen des Stromkreises immer kurzschließen!
Eingang Steuerspannung	Absicherung	max. 6 A
Relaisausgang	Absicherung	max. 2 A mittelträge
Wandleranschluss	Beschaltung	siehe Anschlussplan

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

11.9 Mechanische Daten

Schalttafelgerät	Gehäusemaße	144 x 144 x 60 mm (H x B x T),
	Einbauausschnitt	138 x 138 mm
	Schutzart	Front IP51 (mit optionaler Fronttüre max. IP54); Klemmen IP20
	Gewicht	ca. 650g

11.10 Normen und Sonstiges

Umgebungs-Bedingungen	Normen	DIN EN 60721-3-3/A2: 1997-07; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3; 3K5+3Z11)
	Betriebstemperatur	- 5°C ….+55°C
	Luftfeuchtigkeit	5% ……..95%
	Lagertemperatur	-25°C ….+70°C
Elektrische Sicherheit	Normen	DIN EN 61010-1/A2: Aug. 2002; (IEC1010-1/A2)
	Schutzklasse	I, nach DIN EN 61010-/A2: Aug. 2002
	Schutzart	IP20 nach DIN EN 40050 Teil 9: 1993-05
	Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 61000-6-3: 2005-6; (IEC 61000-6-3) DIN EN 61000-6-2: 2005; (IEC 61000-6-2)
Passwortschutz	4-stellig	Das Löschen und Programmieren am Gerät ist nicht möglich, wenn der Passwortschutz aktiviert ist

11.11 Überspannungskategorien

Messeingang für Spannung	Überspannungskategorie CAT III
Relaisausgänge	Überspannungskategorie CAT II: Schaltspannung bis 250V (AC)
Eingang Steuerspannung	Überspannungskategorie CAT III: 85 - 265V AC/DC

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

12 Auswahl von Leitungen und Sicherungen

C-Leistung (400 V) Q (kvar)	**Stromaufnahme je Phaase I (A)**	**Zuleitung Cu (mm²)**	**Absicherung träge 3 x I (A)**
0,5	0,72	4 x 1,5	10
1	1,44	4 x 1,5	10
1,5	2,16	4 x 1,5	10
2	2,88	4 x 1,5	10
2,5	3,60	4 x 1,5	10
3	4,32	4 x 1,5	10
4	5,76	4 x 1,5	10
5	7,20	4 x 2,5	16
6	8,64	4 x 2,5	16
7,5	10,80	4 x 2,5	16
10	14,40	4 x 2,5	25
12,5	18,00	4 x 6	35
15	21,60	4 x 10	35
16,7	24,00	4 x 10	35
20	28,80	4 x 10	50
25	36,00	4 x 16	63
30	43,20	4 x 16	80
33,3	48,00	4 x 16	80
35	50,40	4 x 25	80
40	57,60	4 x 25	100
45	64,80	3 x 35/ 16	100
50	72,00	3 x 50/ 25	125
60	86,40	3 x 50/ 25	125
70	100,80	3 x 70/ 35	160
75	108,00	3 x 70/ 35	160
80	115,10	3 x 95/ 50	200
90	129,60	3 x 95/ 50	200
100	144,00	3 x 95/ 50	250
120	172,80	3 x 120/ 70	250
125	180,00	3 x 120/ 70	250
150	216,00	3 x 150/ 70	315
180	259,20	3 x 240/120	400
200	288,00	3 x 240/120	400
250	360,00	2 x 3 x 150/ 70	500
300	432,00	2 x 3 x 185/ 95	630
350	504,00	2 x 3 x 240/120	2 x 400
400	576,00	2 x 3 x 240/120	2 x 400
450	648,00	4 x 3 x 120/ 70	2 x 500
500	720,00	4 x 3 x 150/ 70	2 x 500

EDEBDA0143 / 0511-1 DE

ERKLÄRUNG DER KONFORMITÄT
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir
We/Nous

KBR GmbH Schwabach

(Name des Anbieters / supplier´s name / norm du fournisseur)

Am Kiefernschlag 7
D-91126 Schwabach

(Anschrift / address / addresse)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das (die) Produkt(e) /
declare under our sole responsibility that the product(s) / Déclarons sous notre seule responsabilité, ques le(s) produit(s)

multicomp 2F144-NC-1V1C6RO
multicomp 2F144-NC-1V1C12RO

(Bezeichnung, Typ oder Modell oder Seriennummer / name, type or model or serial number / nom, type ou modèle, N° de lot ou de série)

mit folgenden Europäischen Richtlinien übereinstimmt (übereinstimmen)
is (are) in conformity with the following directives / Répondet(ent) aux directives suivantes

Niederspannungsrichtline Nr. Low Voltage Directive No. Directive Basse Tension N°	EMV-Richtlinie Nr. EMV Directive No. EMV Directive N°
2006/95/EG 2006/95/EC 2006/95/CE	2004/108/EG 2004/108/EC 2004/108/CE

Dies wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Norm(en)
This is documented by the accordance with the following standard(s) / Justifié par le respect de la (des) norme(s) suivante(s)

DIN EN 61010-1:2002;
DIN EN 61010-1/B1:2002
DIN EN 61010-1/B2:2004

DIN EN 61000-6-1:2007
DIN EN 61000-6-2:2006
DIN EN 61000-6-3:2007
DIN EN 61000-6-4:2007

(Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm(en)
Title and/or number and date of issue of the standard(s)
Titre et/ou numéro et date d´édition de la (des) norme(s)

CE

Schwabach, 15.09.2010

(Ort und Datum der Ausstellung
Place and date of issue
Lieu et date de l´édition)

Geschäftsführer
General manager

© KBR GmbH EDEAAW0055_1710-1_DE_Erklärung der Konformität_allgemein

An
KBR GmbH
Abteilung Entwicklung
Am Kiefernschlag 7
D-91126 Schwabach

To
KBR GmbH
Development
Am Kiefernschlag 7
D-91126 Schwabach / Germany

Vorschläge:
Korrekturen:
Betrifft Gerät:

Suggestions:
Corrections:
Device concerned

Sollten Sie beim Lesen dieser Bedienungsanleitung oder Druckschrift auf Druckfehler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns diese mitzuteilen. Ebenso freuen wir uns natürlich über Anregungen, Hinweise oder Verbesserungsvorschläge.

If you come across misprints in this user manual or printed material, please take the time to notify us. We will also be glad to hear your ideas, notes and suggestions for improvement.

Bitte geben Sie die betreffende Anleitung oder Druckschrift mit Versionsnummer und/oder Ausgabestand an.

Please identify the user manual or printed material in question with version number and/or revision number.

Absender / Sender:

Name:
Firma/Dienststelle, / Copany/Department:
Anschrift / Address:
Telefon / Phone:
Telefax / Fax:
email:

Korrekturvorschläge zur Bedienungsanleitung / Druckschrift

Corrections/Suggestions for user manual / Printed material

Version